

Министерство образования и науки Украины
Севастопольский национальный технический университет

ФИРМЕННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Методические указания
к выполнению практических работ
для студентов специальности 08.09.0258
«Автомобили и автомобильное хозяйство»
дневной формы обучения

Севастополь
2002

Фирменное обслуживание автотранспортных средств. Методические указания к выполнению практических работ / Разраб. В. Н. Торлин, В.В.Мешков, — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2002. – 32 с.

Целью методических указаний является оказание помощи студентам при проведении практических работ по курсу «Фирменное обслуживание автотранспортных средств». Излагаются основные теоретические сведения, порядок выполнения и требования к оформлению отчетов по проведению практических работ.

Методические указания предназначены для студентов специальности 8.090258 «Автомобили и автомобильное хозяйство» дневной формы обучения.

Методические рекомендации рассмотрены и утверждены на заседании кафедры Машиностроения и транспорта
(протокол № 6 от 25.01. 2002 г.)

Допущено учебно-методическим центром СевНТУ в качестве методических указаний

Рецензент: доктор техн. наук, проф, Копп В. Я.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕМКОСТИ РЫНКА 4

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

РАСЧЕТ ЦЕНЫ НА ОСНОВЕ БЕЗУБЫТОЧНОСТИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ЦЕЛЕВОЙ ПРИБЫЛИ 11

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ СТАНЦИИ 14

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

ОПЕРАТИВНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ 21

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 24

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕМКОСТИ РЫНКА

Цель – Освоить методы определения емкости рынка автоуслуг

1.1 Теоретический раздел

Емкость рынка в конкретный момент времени зависит от количества автомобилей, интенсивности их эксплуатации, цен, которые формируют спрос, уровня платежеспособности населения. Емкость рынка — это тот объем продаж, который можно иметь в данном регионе при данных условиях и при данном платежеспособном спросе. Емкость рынка — это возможный объем реализации товаров на рынке, который определяется платежеспособным спросом.

Определение емкости рынка — одна из сложных задач управления рынком, потому что на ее величину влияет очень большое число факторов — от курса валюты до действий конкурентов и политической ситуации.

Существует несколько методов определения емкости рынка. Первый из них сводится к заблаговременному определению числа заказов на продукт, которые предъявляет рынок. Емкость рынка в таком случае представляет собой сумму всех заказов. Так определялась емкость рынка в условиях плановой экономики или может определяться в условиях превышения спроса над предложением.

Емкость рынка можно определить при помощи изучения реальных рынков, спроса покупателей, выявления структуры продаж. Наличие информации об объемах продаж, качестве товаров и цен, конкуренции дает возможность ориентироваться в объемах возможных продаж. Третий способ определения емкости рынка — это прогнозирование, которое осуществляется на базе факторов рыночного спроса. Этих факторов очень много, и каждый из них имеет свою тенденцию развития. Следовательно, прогнозирование — сложный метод и к тому же дает приблизительный результат. Однако он используется довольно часто, поскольку в большинстве случаев является единственным, на который можно положиться. Емкость рынка определяется потреблением товаров и услуг конкретными группами покупателей. Это носит название сегмента рынка. Как увидим далее, сегментов рынка может быть много, следовательно, надо определять емкость каждого сегмента, а на основании этого — емкость всего рынка. Рынок — это предложение и спрос на товары в масштабах хозяйства страны или ее отдельного региона, это совокупность продавцов и покупателей, которые продают и покупают определенные товары или услуги. Покупатели — это люди, которые имеют платежную способность и желают купить товары. Покупатели отличаются друг от друга тем, как они воспринимают комплекс маркетинга (товар, цену, методы распространения товара и методы стимулирования сбыта). Очевидно, что для разных групп покупателей нужно разрабатывать свой комплекс маркетинга. Количество сегментов

и их емкость зависят не только от спроса и реакции покупателей на комплекс маркетинга, но и от предложения, т. е. от того, каким образом продавец предлагает покупателю товар или услуги. Фирму, которая работает или хочет работать на рынке, интересует не вообще емкость рынка, а та его часть, которую она может освоить. Например, при определении доли рынка автомобилей «Мерседес-Бенц» нужно знать, сколько их уже есть в регионе, кто кроме вас продает такие же автомобили на этом рынке, какие фирмы продают автомобили подобного класса и кто может быть их потенциальными покупателями.

Сначала следует определить техническую потребность в запасных частях, которая зависит от числа автомобилей, их надежности и интенсивности эксплуатации. Сама интенсивность эксплуатации отражает платежеспособный спрос.

Рассмотрим потребность в запасных частях на примере крупного города. Пусть в городе насчитывается около 500000 автомобилей, из них ВАЗ — 132740. По данным анкетных исследований, годовой пробег автомобиля составляет 17,5 тыс. км, а общий пробег автомобиля ВАЗ — 2,3 млрд км. Если пробег тормозных колодок составляет 30 тыс. км, то потребность в них — 77,5 тыс. комплектов. Потребность в аккумуляторах определяется безотносительно к марке автомобиля, в данном случае имеет значение его класс. Так, если срок службы аккумулятора 3,5 года, то годовая потребность в аккумуляторах составит 140—150 тыс. шт. Потребность в шинах определяется исходя из пробега всех автомобилей и шин до замены. Например, если каждый из 490 тыс. автомобилей имеет годовой пробег 20 тыс. км, а шины меняются после 50 тыс. км пробега, то общая потребность в шинах составит $490000 \cdot 20\,000 : 50\,000 = 196\,000$ шт.

Приведенные расчеты скорее технические, чем рыночные, поскольку мы исходим из технических, а не рыночных условий. В рыночных условиях платежеспособный спрос дифференцирован. Действительно, если мы таким образом рассчитаем потребность в деталях двигателя, то может возникнуть вопрос: будут ли потребители покупать детали двигателя или сами двигатели? Для ответа на этот вопрос нужно проводить маркетинговое исследование. Например, можно раздать автовладельцам анкету с вопросами: хотят они ремонтировать двигатель и покупать запасные части к нему или имеют намерение купить новый двигатель? Этих анкет должно быть столько, чтобы полученные ответы отражали общую картину рынка. Эта работа очень трудоемкая и, впрочем, малопродуктивная, поскольку анкетирование только приблизительно отражает реальное положение дел. Такие исследования резонно проводить, когда на рынок выводится новый товар. Ими занимаются маркетинго-консалтинговые группы, лаборатории или институты. На практике их не очень уважают.

Другой метод определения емкости рынка запасных частей, который, по крайней мере у нас, используется чаще — это пробная их продажа. Суть его простая: продавец берет на продажу пробную партию, например, двигателей и изучает спрос на них в зависимости от цены. Повышая

или снижая цену, он обнаруживает приемлемую цену и определяет тот объем продажи, который реально может обеспечить. При этом продавец определяет не емкость рынка вообще, а только ту ее часть, которую он сам может освоить. Если при этом кто-то другой предложит на рынке те же двигатели, но по более низким ценам, то объем продажи первого продавца упадет, возникнет проблема поиска факторов, которые обеспечат ему конкурентоспособность.

Другими словами: продавец вынужден изучать цены и товары конкурентов и, ориентируясь на них, изменять свое предложение. При длительной работе на рынке продавец из года в год совершенствует свои знания о рынке. Например, фирма “PS-Market” в Германии имеет постоянную статистику продажи; анализируя ее при помощи математических моделей, она делает правдивые, правильные, отвечающие практике прогнозы емкости рынка. Накопление многолетнего опыта позволяет фирме делать уверенные выводы и выявлять закономерности относительно объема рынка и факторов, которые на него влияют. Такую работу уже проводит и фирма АВИ, которая продает запасные части в сети автомагазинов «Лада». По результатам анализа статистики продажи фирма знает не только объем, а и номенклатуру необходимых запасных частей. Так, имея данные о количестве обращений на СТО владельцев автомобилей ВАЗ за месяц, АВИ может точно определить, сколько и каких запасных частей нужно для обеспечения такого количества обращений. Каким бы методом мы не определяли емкость рынка запасных частей, результаты этих расчетов приемлемы именно для того рынка, для которого эти расчеты делались. Нельзя перенести результаты определения емкости рынка запасных частей Москвы на рынки других городов, например Владимира или Курска, поскольку факторы, которые обуславливают емкость рынка (даже если они близки по характеру), при их совокупном влиянии на рынок дают другой результат. Например, в Москве никому не придет в голову заливать в двигатель «Жигулей» масло Mobil или Kastrol, которое отработало в «Опеле» или «Сузуки». А в сельской местности механизаторы, которые воспринимают автомобиль как «железо», сделают это с удовольствием.

Приведенный ниже пример показывает специфику рынка. Специалисты концерна «Даймлер-Бенц», поставляющие запасные части для автомобилей «Мерседес-Бенц», сделали соответствующие расчеты и доставили определенное количество топливных дизельных насосов. Они были крайне удивлены тем, что за период, на который рассчитывалась поставка, практически ни одного насоса не было продано. А дело, как выяснилось, в том, что в Германии в условиях СТО никто не ремонтирует такой сложный агрегат. Там это делается иначе: специальная фирма собирает топливные дизельные насосы, сдает их на завод, где их восстанавливают на уровне заводских параметров. У нас такой системы не существует, а поэтому наши слесари имеют значительно более высокую квалификацию и выполняют сложные ремонты.

В целом емкость рынка запасных частей определяется их фактическим объемом продажи на основе анализа динамики продажи. Зная объем продажи за ряд лет и число автомобилей,

интенсивность их эксплуатации и другие факторы, можно получить зависимость объема продажи от этих факторов. Самые простые из них — зависимости объема продажи Q от парка автомобилей A_e :

$$Q = a + bA_e \quad (1.1)$$

или от парка автомобилей и интенсивности его эксплуатации L_r

$$Q = a_1 + bA_e + cL_r \quad (1.2)$$

либо (дополнительно) от среднего срока службы T_e , платежеспособного спроса Π и т.д.

Чтобы воспользоваться этим методом, нужно накапливать статистику по факторам и проанализировать их при помощи, например, корреляционного многофакторного анализа.

1.1.1 Определение емкости рынка автоуслуг

Автоуслуги — это работы, связанные с техническим обслуживанием и ремонтом автомобилей. Они включают более 1500 разнообразных операций. Техническую потребность $T_{\text{тор}}$ в услугах определяют, исходя из трудоемкости T в зависимости от общего пробега автомобиля:

$$T_{\text{тор}} = (L_r / 1000)t_{\text{тор}} \quad (1.3)$$

где $t_{\text{тор}}$ — удельная трудоемкость на 1 тыс. км пробега.

Как определяют трудоемкость $T_{\text{тор}}$ детально изложено в учебниках по технической эксплуатации автомобилей. Мы же рассмотрим вопрос определения емкости рынка. При этом могут быть 3 варианта.

Общая емкость рынка. Определяют ее так: общую трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту умножают на среднюю цену, при которой эта общая трудоемкость может быть оплачена.

Общая емкость рынка

$$E = \sum (T_{\text{тор}} - T_{\text{CO}})C_p \quad (1.4)$$

где T_{CO} — трудоемкость самообслуживания; C_p — средняя рыночная цена нормо-часа.

2. Остаточная емкость рынка. Ее можно определить при условии, что известен объем услуг, предлагаемый рынку; свободная часть объема рассчитывается исходя из остаточной трудоемкости и той цены, которая сложилась на рынке.

3. Объем услуг сегмента рынка (географического, по маркам автомобилей, по видам работ). Емкость сегмента географического рынка определяют так: сначала число автомобилей, имеющих в данном регионе, умножают на среднегодовой пробег этих автомобилей (т. е. получают общую емкость рынка); потом определяют общую трудоемкость работ; если эту

трудоемкость умножить на среднюю цену, получится емкость рынка с учетом платежеспособного спроса. Например: в городе насчитывается, по данным статистики, 478 500 автомобилей, средний годовой пробег каждого составляет 20 тыс. км, средняя трудоемкость на 1000 км — 2 чел-ч (цифры условные), а средняя рыночная цена — 10 р. Тогда наибольшая условная техническая емкость рынка равняется $(478\,500 \cdot 20\,000/1000) \cdot 2 = 19\,140\,000$ чел-ч или 191 400 000 р. (т. е. 200 млн р.). Зная, что трудоемкость одного работника за год 1600 чел-ч (с учетом только оперативного, т. е. эффективного, времени), можно сделать вывод, что этот рынок нуждается приблизительно в 12 тыс. работников.

Полученные цифры интересны продавцам услуг, но не дают ответа на практические вопросы, которые возникают перед ними. Почему? А потому что, во-первых, никто не может рассчитывать на весь рынок, поскольку этого не позволит Антимонопольный комитет, во-вторых, фактически емкость рынка значительно меньшая (на величину самообслуживания). Как свидетельствует отечественный и мировой опыт, по крайней мере 30 % владельцев автомобилей не обращаются за услугами на СТО, а занимаются самообслуживанием.

Следующий фактор, который надо учитывать, — это возможное снижение цен, что, с увеличением предложения, вполне естественно.

Тем, кто желает стать производителем услуг, можно выбрать следующие (один или несколько) сегменты рынка: легковые автомобили всех марок и моделей, легковые автомобили отдельных марок или моделей, грузовые автомобили или автобусы, бензиновые или дизельные автомобили, автомобили любого "возраста", только новые автомобили до определенного возраста, автомобили только одной марки, все виды работ, все формы выполнения услуг, отдельные виды работ, ограниченные формы выполнения услуг, элитарные услуги и элитарное обслуживание клиентуры, высококачественные услуги и высококачественное обслуживание клиентуры, качественные услуги и обычное обслуживание клиентуры, конкуренты; их технологические, экономические или качественные преимущества и т. п. В этом случае задание сводится к тому, чтобы определить емкость конкретного рынка в конкретных условиях. Например, вокруг СТО "Ниссан", которая предоставляет услуги не только владельцам автомобилей "Ниссан", но и ВАЗ, ЗАЗ, ГАЗ, расположено еще 23 станции (с 200 работающими). Станции предоставляют услуги по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей. А это в основном те виды работ, трудоемкость которых составляет менее 2 чел-ч и занимает около 85 % всех обращений. Это значит, что клиенты, которые живут недалеко, могут обратиться за услугами на какую-либо из 23 СТО. Если в радиусе действия СТО находится около 20 тыс. автомобилей (а это нужно знать хотя бы приблизительно), то значит, на одну станцию приходится 870 автомобилей, или 100 автомобилей на одного работника. Очевидно, что в таком случае уровень конкуренции небольшой, и СТО при определенных обстоятельствах может надеяться на достаточное число клиентов.

Этими условиями могут быть: более низкие, чем у конкурентов, цены; высшее качество обслуживания и более высокие гарантии; высокая этика отношений и культура обслуживания; более высокий уровень рекламы; более высокий имидж и репутация; удобный режим работы; более высокая технология и квалификация персонала и т. д. Кроме этого, СТО, учитывая данные обстоятельства, должна предложить клиентам такие услуги, ради которых они приедут на станцию даже издалека, например, дешевую и высококачественную покраску, капитальный ремонт двигателей или рихтовку, покраску дисков колес.

1.1.2 Определение емкости рынка кузовных и малярных работ

Число автомобилей, которые нуждаются в ремонте кузова в течение определенного периода времени, например года, можно определить по формуле, приведенной в исследованиях канд. экон. наук Б. Бармакова

$$A_K = \sum_{T=1} N_i (k_a + A_{кор}) \quad (1.5)$$

где N_i — число автомобилей в возрастной группе за этот период; k_a — коэффициент аварийности у возрастных групп легковых автомобилей; $A_{кор}$ — часть автомобилей возрастных групп, которые имеют коррозионные повреждения.

По данным исследований ученого В. Б. Урланиса, аварийность автомобилей ВАЗ зависит от стажа водителей и может быть определена по эмпирической формуле:

$$\eta_K = 0,019 + 0,083 / T_0 \quad (1.6)$$

где η_K — число аварий, приходящихся на автомобиль в течение года; T_0 — стаж вождения автомобиля, лет.

Таким образом, если в формулу (1.5) подставить значение формулы (1.6), получим:

$$A_K = N_f [(0,019 + 0,0831 / T_0) + A_{кор}]$$

По данным анкетных исследований, стаж водителей частных автомобилей для наиболее распространенных отечественных марок составляет в среднем 12,9 лет (в частности, ВАЗ — 14,8; "Москвич" — 13,4; ЗАЗ — 12,8 лет). С учетом изменений в структуре автопарка в 1997 г., в которой удельный вес автомобилей иностранного производства составлял 6,9 — 20,0 % (в зависимости от региона), и того безусловного факта, что владельцами этих автомобилей в большинстве случаев являются молодые люди, стаж вождения которых приблизительно 5 лет, средний водительский стаж немного уменьшится: он составит 12,25 лет. Число аварий, приходящихся на один автомобиль, $A_K = (0,109 + 0,0831 / 12,25) = 0,109 + 0,00677 = 0,1158$.

Таким образом в течение года из 10 автомобилей 11,6 % имеют повреждения разной сложности, что требует выполнения кузовных и малярных работ. Цифра 11,6 % включает в себя

все автомобильные случаи, вследствие которых автомобиль нуждался в соответствующем ремонте. По данным выборки из 1144 актов экспертизы, согласно которым определяются затраты на повреждение автомобиля и их возмещение, 58 % аварий имеют трудоемкость 4,6 чел-ч, 91,5 % — до 35 чел-ч, а удельный вес аварий с трудоемкостью кузовных и малярных работ (150—170 чел-ч) представляет собой 1 % общего числа автомобилей.

Для определения числа автомобилей, которые нуждаются в кузовных и малярных работах, нужно знать их количество в возрастных группах и удельный вес в этой группе автомобилей, которые нуждаются в таких работах. Первую информацию может предоставить Государственная инспекция по безопасности дорожного движения, удельный вес автомобилей в данных возрастных группах определяется только при помощи исследований и экспертных оценок изучения статистики. Это сложный процесс, к тому же полученные данные каждый раз должны обновляться. При существующих возрастной структуре парка, условиях и интенсивности эксплуатации, условиях хранения и качестве противокоррозионной защиты кузова, на основании статистических исследований установлено, что для выполнения кузовных и малярных работ нужно иметь одного работника на 350 автомобилей. При таких условиях емкость рынка кузовных и малярных работ на 1998 г. составляет $5000000 : 350 = 14\,285$ рабочих, или приблизительно 23 млн чел-ч.

1.2 Порядок выполнения работы

- 1) Произвести расчет емкости рынка запасных частей и материалов для г. Севастополя
- 2) Произвести определение емкости рынка автоуслуг для г. Севастополя.
- 3) Определить емкость рынка кузовных и малярных работ для г. Севастополя.

1.3 Содержание отчета

- 1) Исходные данные.
- 2) Расчет емкости рынка запасных частей и материалов.
- 3) Расчет емкости рынка автоуслуг.
- 4) Расчет емкости рынка кузовных и малярных работ.

1.4 Контрольные вопросы

- 1) Определение емкости рынка.
- 2) Назовите существующие методы определения емкости рынка.
- 3) Фактическое определение емкости рынка запасных частей.
- 4) Определение емкости рынка запасных частей.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

РАСЧЕТ ЦЕНЫ НА ОСНОВЕ БЕЗУБЫТОЧНОСТИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЦЕЛЕВОЙ ПРИБЫЛИ

Цель –Изучить методику расчета цены на услуги СТО.

2.1 Теоретический раздел

Самый распространенный, традиционный метод ценообразования — калькуляция цены на основе затрат. Этот метод приемлем, когда товары или услуги, которые предприятие выпускает, пользуются спросом. На практике во всех случаях без исключения отправной точкой для расчетов цены являются затраты, но при их определении очень часто допускаются ошибки, суть которых состоит в том, что во внимание принимаются текущие расходы, а не ожидаемые. В ожидаемых затратах следует предусмотреть инфляцию, штрафы, пени, выплаты при несчастных случаях и т. д.

Другой распространенный метод ценообразования — следование за конкурентами, который Е. Митчел назвал "законом неразумного следования за конкурентом". Дело в том, что конкурент имеет свои затраты, и услуги, которые он предоставляет, в восприятии клиентов отличаются от ваших услуг. Поэтому цена, которая немного ниже, чем у конкурентов, вряд ли будет однозначно восприниматься потребителем.

Следующий метод — установление цены на уровне текущих цен. Этот метод тоже старый, как мир, и поэтому мудрый. В нем отражаются все нюансы практики, а именно они самые ценные. Уровень текущих цен определяется при помощи изучения рынка.

Близким к последнему является метод "метания стрел", суть которого сводится к опросу достаточного числа экспертов (работников фирм потребителей) с целью выяснения их мнения по поводу оптимальной цены на услугу. При этом им задают вопрос: "Какую цену вы заплатили бы за эту услугу?". Особенности метода сводятся к тому, что потребитель всегда будет стремиться назвать цену поменьше, а продавец — побольше. Имея результаты экспертных оценок, остается найти ту "стрелу", которая попадает в "десятку". При этом следует учесть, что потребители или другие эксперты предпочитают определять цену в круглых цифрах, например, 10 или 7,5 р., но они не будут утруждать себя, дробя целые числа, называя, например, 8,95 р. или 9,87 р., хотя между этими ценами разница — 11,2 %.

Следующий метод установления цены Ф. Котлер называет "на основе осязаемой ценности товара". Другие авторы дают ему название "выделение модели класса "люкс". Суть метода состоит в том, что за одну и ту же услугу можно заплатить разную цену в зависимости от того, в каких условиях она предоставляется. Например, на элитарной станции "Крона" или "БМВ" замена масла в двигателе стоит в пять раз дороже, чем на фирменной СТО; на фирменной СТО — в два раза дороже, чем на станции общего пользования; на АЭС цена на эту же услугу ниже, чем на любой СТО.

В основе метода безубыточности лежит график безубыточности (рис. 2.1).

Переменные затраты:

$$C_{\text{ПЕР}} = Q \cdot C_{\text{ПЕР}}^{\text{ЕД}} \quad (2.1)$$

где Q – объем продаж

$C_{ПЕР}^{ЕД}$ - переменные затраты на единицу услуги.

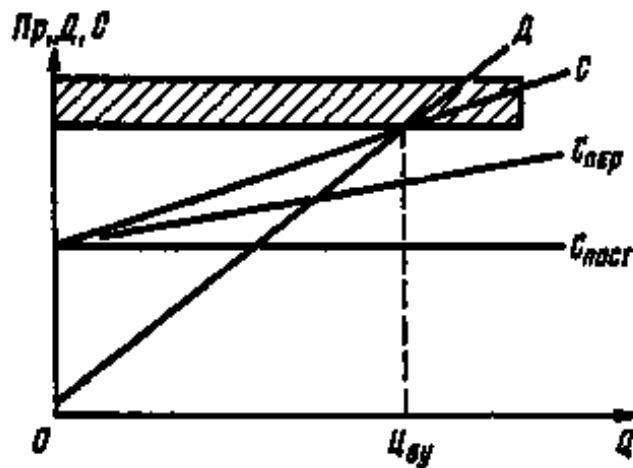


Рисунок 2.1. График безубыточности: Пр — прибыль; Д — доход; С — себестоимость услуг, Спер и Спост — соответственно переменные и постоянные затраты; Q — объем продаж; Цбу — граница безубыточности.

Доход от одной услуги:

$$D = CQ \quad (2.2)$$

Доход от i-го количества услуг СТО:

$$D = \sum_{i=1}^i C_i Q_i$$

Прибыль:

$$P_p = D - C = \sum_{i=1}^i C_i Q_i - (C_{пост} + C_{пер}) \quad (2.3)$$

Граница безубыточности (рентабельности) находится при условии, что прибыль больше или равна нулю ($Pr \geq 0$), т.е. $C_{бу} = C/C$. Такой уровень цены устанавливается в том случае, если предприятию не выгодно иметь прибыль (например, при значительных налогах на нее).

Если предприятие хочет иметь целевую прибыль, ее можно рассчитать по формуле:

$$P_p^U = Q_i C_i - (C_{пост} + C_{пер}^U Q)$$

При этом цена:

$$C = P_p^U / Q + C_{пост} / Q + C_{пер}$$

2.2 Порядок выполнения работы

Задача. Постоянные затраты при эксплуатации стенда регулирования углов установки управляемых колес автомобиля составляют 100 грн. в месяц, переменные затраты на одно

регулирование — 2 грн. Нужно определить, при каком объеме работ и при какой цене эксплуатация стенда будет безубыточной, какой объем и при какой цене можно иметь для желательной целевой прибыли.

Решение. Общие затраты на эксплуатацию стенда равняются при 100 обслуживании в месяц: $100 + (2 \cdot 100) = 300$ грн. Отсюда цена безубыточности Цбу = $300/100 = 3$ грн. Если объем составит 150 обслуживании в месяц, то цена безубыточности уменьшится: Цбу = $(100 + 2 \cdot 150)/150 = 2,66$ грн. При 200 обслуживании будем иметь: Цбу = $(100 + \dots + 3 \cdot 200)/200 = 2,5$ грн. Далее рассчитаем цену, которая обеспечит целевую прибыль при заданном объеме производства услуг. Например: целевая прибыль составляет 2000 грн. в месяц, следовательно, при объеме 200 обслуживании в месяц Ц = $2000/200 + 100/200 + \dots + 2 = 12,5$ грн. При 300 обслуживании в месяц Ц = $2000/300 + 100/300 + 2 = 9$ грн. При 400 обслуживании в месяц Ц = $2000/400 + 100/400 + 2 = 7,95$ грн.

Таким образом, график безубыточности дает возможность, зная пределы цены и факторы, влияющие на объем услуг, регулировать эти показатели для получения необходимой целевой прибыли

2.3 Содержание отчета

- 1) Краткие теоретические сведения.
- 2) Решение задачи по заданию преподавателя.
- 3) График безубыточности.

2.4 Контрольные вопросы

- 1) Перечислить методы ценообразования.
- 2) Изобразить график безубыточности.
- 3) Как определяются переменные затраты.
- 4) Как определяется прибыль.
- 5) Как рассчитывается целевая прибыль.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ СТАНЦИИ

Цель –Изучить методику расчета производственной программы

Теоретический раздел

Оперативное планирование — конечная стадия технико-экономического планирования, т.е. функция доведения плановых заданий до исполнителя, с одной стороны, и функция оперативного управления — с другой. Каждая из этих функций выполняется на СТО различными функциональными подразделениями: планирование — экономической службой СТО; оперативное управление — подразделением по работе с клиентурой, производственно-диспетчерским отделом и цеховым персоналом (мастерами, старшими мастерами, начальниками цехов).

Оперативное управление заключается в оперативной подготовке производственного процесса. В широком смысле подготовка производства включает в себя изучение и формирование спроса, разработку форм и видов услуг, формирование производственных мощностей, подготовку кадров, совершенствование оборудования, технологии, организации производства.

Оперативно-производственное планирование на предприятиях автосервиса имеет следующие особенности:

стохастичность потока требований и полная зависимость СТО от этого потока;

индивидуальность каждого заказа, что определяется самой целью деятельности предприятий автосервиса и его продукцией — услугой; необходимость минимизации длительности производственного цикла оказания услуг;

специализация — невзаимозаменяемость постов по видам услуг. Основным содержанием оперативного планирования являются разработка и установление для цехов, участков, бригад, звеньев и отдельных исполнителей обоснованных заданий по выполнению производственной программы на короткий период времени (месяц и менее).

Объемное планирование заключается в установлении плановых заданий исполнителями по объему работ. Плановые задания могут устанавливаться в натуральном измерении (число выполненных заказов, обслуженных) или отремонтированных автомобилей и агрегатов), в трудоемкости (число человеко-часов на данный вид работы, норма времени на операцию или совокупность операций), в стоимостном выражении (объем услуг данного вида в час, смену, месяц).

Производственная мощность (ПМ) предприятия автосервиса — это максимально возможный (нормативный) общий годовой объем реализации услуг и продукции при полном использовании оборудования и производственной площади с учетом примененных (в отчетный период) и предусмотренных (для планового периода) мероприятий по внедрению передовой

технологии и научной организации труда и производства. Различают: максимальную плановую и фактическую производственные мощности. Максимальная ПМ рассчитывается исходя из максимально возможного времени использования оборудования, площади и ресурсов при условии, что на 40м^2 производственной площади на рабочем месте работает 1 работник в одну смену, или на 1,7 работника больше, чем в одну смену. Максимально возможное время — это время суток и календарные дни года, на протяжении которых существует спрос на работы и услуги. При этом режим работы предприятия автосервису отвечает режиму спроса. Плановая ПМ определяется плановым числом работников, плановым временем работы и плановыми технико-экономическими показателями. Фактическая ПМ — фактически получается по результатам работы и отражается в бухгалтерских и других отчетах предприятия. Производственная мощность предприятия автосервиса складывается из производственных мощностей рабочих мест. Производственная мощность рабочего места — максимально возможный (нормативный) общий годовой объем услуг, полученный на одном рабочем месте при условии полного использования производственного оборудования и производственной площади с учетом фонда рабочего места, фактического числа работников на рабочем месте и нормативной часовой производительности работника.

Рабочее место — это зона, оборудованная необходимыми техническими приспособлениями, в которой совершается трудовая деятельность одного или нескольких работников, вместе выполняющих одну работу или операцию.

Рабочий пост — это производственная площадь, на которой могут работать в одну смену одновременно три работника или в полторы или две смены пять работников. Рабочий пост оборудован приспособлениями и инструментами, необходимыми и достаточными для технического обслуживания и ремонта автомобилей. Нормативная трудоемкость — трудоемкость работ, которая определяет затраты времени работников на выполнение операций технического обслуживания и ремонта и включает в себя затраты оперативного подготовительно-заключительного времени и на обслуживание рабочего места и отдыха. Нормативная трудоемкость измеряется в человеко-часах.

Ручные работы — работы, которые выполняются работником при помощи инструмента и оборудования при условии, что трудоемкость работ определяется квалификацией, опытом и другими характеристиками работника.

Механизированные работы — работы, которые выполняются работником на оборудовании или оборудованием под присмотром работника, при условии, что трудоемкость и продолжительность работ зависят от оборудования, а не от работника.

Методика определения производственной мощности. Она рассчитывается отдельно по ручным и механизированным работам.

Производственная мощность при ручных работах:

$$B\Pi_P = \Phi_{Pq} \cdot \eta_q \cdot \eta_0 \cdot \eta_c \quad (3.1)$$

где Φ_{Pq} — суммарный фонд рабочего времени;

η_q — коэффициент использования рабочего времени ($\eta_q = 0,8 \div 0,9$);

η_0 — коэффициент технической готовности оборудования ($\eta_0 = 0,95$);

η_c - коэффициент сезонности, зависящий от вида услуг ($\eta_c = 0,75+1,0$).

Значение коэффициентов должно быть определено по статистическим данным и расчетам каждой станции.

Суммарный фонд рабочего времени определяется при расчете максимальной мощности:

$$\Phi_{Pq} = \{[D_K - (D_b + D_c)]t_3 - t_c\} \frac{NPm^2}{120} \quad (3.2)$$

где D_K — календарные дни (365);

D_b — выходные дни, в которые СТО не работает;

D_c — праздничные дни;

t_3 — время работы станции за сутки, ч;

t_{c3} — время сокращения рабочего времени в предпраздничные дни;

N — число работников на 120 м^2 (пост);

P — площадь СТО, м^2 ;

m — площадь одного поста; $m^2 = 120 \text{ м}^2$.

Производственная мощность при механизированных работах определяется по пропускной способности оборудования (покрасочных камер, стенда регулирования углов установки колес, отделений мойки, зарядки аккумуляторов и т.д.).

При расчете плановой мощности исходят из планового числа работников, их фонда рабочего времени и планового количества оборудования и времени его использования. Фактическая мощность определяется по числу оплаченных клиентурой нормо-часов на протяжении планового периода времени.

Порядок выполнения работы

Изучить методы определения производственной мощности станции технического обслуживания.

Изучить, существующие виды работ.

Произвести расчет по формулам 3.1, 3.2, 3.3.

Содержание отчета

Исходные данные: СТО имеет общую производственную площадь подразделений 2000 м^2 и определенное количество оборудования (таблица 3.1).

Максимальная ПМ СТО рассчитывается в такой последовательности.

1. Число постов $n = 2000/120 = 17$.
2. Число работников, работающих на постах: трое в одну смену или пятеро в 1,5—2 смены.
3. Общее число работников СТО при режиме работы 14 часов без выходных:
годовой фонд рабочего времени $\Phi_{рч} = 365 \cdot 14 = 5110 \text{ ч}$;
явочное число работников на постах $N_{\text{я}} = 17 \cdot 5 = 85 \text{ чел.}$

Таблица 3.1 Исходные данные для расчета ПМ

Название поста	Число работников, чел.	Оборудование	Число установок, шт.
Диагностика	1	Елкон, мотор-тестер	1
Шиномонтажные работы	1	Стенд шиномонтажный	1
Текущий ремонт	3	Подъемник	3
Ремонт двигателя	3	Подъемники	3
Регулировка углов установки колес	1	Стенд развал-сход	1
Окраска автомобилей	3	Покрасочно-сушильные камеры	2
Малый и срочный ремонт	5	Подъемники	5
Текущий ремонт иномарок	3	Подъемники	3
Ремонт электрооборудования	1	-	-
Ремонт топливной аппаратуры	2	Дополнительное оборудование	2
Арматурный участок	2	Подъемники	2
Рихтовочно-сварочные работы	4	Сварочные полуавтоматы	1
Всего	29		24

явочное число работников на СТО с учетом режима работы при годовом фонде рабочего времени одного работника 1940 ч $N_{\text{я}} = 5110/1940 \cdot 85 = 223 \text{ чел.}$

4. Производственная мощность ПМ $= 255 \cdot 1940 \cdot 0,9 \cdot 0,95 \cdot 0,8 = 338\,375 \text{ нормо-ч.}$

Производственная мощность в зависимости от режима работы рассчитывается с учетом данных таблица 3.2.

Коэффициент использования мощности (относительно максимальной):

$$K_n^m = 38575/338375 = 0,114 \text{ (1 смена без выходных);}$$

$$K_n = 38575/225696 = 0,171 \text{ (1,5 смены, 1 выходной);}$$

$$K_n = 38575/71736 = 0,538 \text{ (1 смена, 2 выходных).}$$

Таблица 3.2 Исходные данные для расчета ПМ

РЕЖИМ РАБОТЫ	Суточный режим работы, ч	Явочное число работников, чел	Производительность, нормо-ч
Без выходных	14	255	338375
1 выходной	10	170	225696
2 выходных	8	54	71736
2 выходных (фактическое состояние)	8	29	38575

Производственная плановая мощность рассчитывается отдельно по ручным и механизированным работам с учетом наличия числа работников и оборудования (табл. 3.3).

Пример расчета плановой ПМ по механизированным работам (регулирование углов установки управляемых колес).

Исходные данные:

фактическое число работников — 1;

норма времени на одно регулирование — 0,78 чел-ч;

годовой фонд времени оборудования — 1998 ч;

коэффициенты использования рабочего времени $\eta_{\text{ч}} = 0,9$;

технической готовности оборудования (организации производства) $\eta_{\text{о}} = 0,9$;

сезонности (загруженности) $\eta_{\text{с}} = 0,75$;

общий $\eta = 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,75 = 0,61$.

Число регулирований за год: $(1998 : 0,78) \cdot 0,61 = 1562$.

Число платных нормо-часов за год: $1562 \cdot 0,78 = 1218$ чел-ч.

Число платных нормо-часов, которые должен выполнить 1 работник за месяц: $1218:11 = 110,7$ чел-ч.

Годовой доход с рабочего места при цене 6 долл. за 1 ч: $1218 \cdot 6 = 7308$ долл.; за месяц $110,7 \cdot 6 = 664$ долл.

Пример расчета плановой годовой ПМ по окраске автомобилей.

Исходные данные:

фактическое число работников — 3 чел.;

трудоемкость одной покраски — 60 чел-ч;

Таблица 3.3 Пример расчета годовой плановой ПМ

Название поста	Число работников, чел	Годовой фонд рабочего времени, ч	Коэффициенты			Общий коэффици- циент	Число оплаченных нормо-ч	Среднем есячная произво- дительно- сть на 1 рабочего , чел-ч
			$\eta_{\text{ч}}$	$\eta_{\text{о}}$	$\eta_{\text{с}}$			
Ручные работы								
Диагностика	1	1940	0,90	0,95	0,90	0,77	1493	135,7
Шиномонтажные работы	1	1940	0,90	0,95	0,90	0,77	1493	135,0
Текущий ремонт	3	5820	90	95	0,80	0,684	3980	120,6
Ремонт двигателей	3	1832·3 =5496	0,90	0,95	1,0	0,855	4699	142,4
Механизированные работы								
Малый и срочный ремонт	5	0,90	0,95	0,80	0,80	0,684	6635	120,6
Текущий ремонт иномарок	3	0,90	0,95	0,80	0,80	0,684	3980	120,6
Ремонт электрооборудования	1	0,90	0,96	0,92	0,92	0,795	1456	132,0
Ремонт топливной аппаратуры	2	0,90	0,95	0,80	0,80	0,684	2506	114,0
Арматурные работы	2	0,85	0,95	0,80	0,80	0,646	2506	114,0
Рихтовочно- сварочные работы	4	0,80	0,90	0,80	0,80	0,576	4221	96,0

годовой фонд рабочего времени сушильной камеры — 1998 ч;

коэффициенты использования рабочего времени $\eta_{\text{ч}} = 0,8$;

организации производства $\eta_{\text{о}} = 0,85$;

неравномерности загрузки и сезонности $\eta_{\text{с}} = 0,9$;

полноты объема $\eta = 0,6$;

время сушки одного автомобиля — 4ч.

Общий коэффициент использования сушильной камеры по времени: $\text{т} = 0,8 \cdot 0,85 \cdot 0,9 = 0,612$; по загрузке $\text{т} = 0,8 \cdot 0,85 \cdot 0,9 \cdot 0,6 = 0,368$.

Число покрасок автомобилей за год: $1998 - 0,612 : 4 = 306$.

Общая годовая трудоемкость покрасок: $306 - 60 - 0,6 = 11\,016$ чел-ч.

Необходимое число работников для полного обслуживания сушильной камеры: 11 016:1832
= 6 чел.

Число покрасок, которые могут выполнить три маляра:

$$\frac{1832 \cdot 3 \cdot 0,8 \cdot 0,85 \cdot 0,9}{60} = \frac{3364}{60} = 56$$

Время использования сушильной камеры: $56 \cdot 4 = 224$ ч. Коэффициент использования сушильной камеры при наличии трех маляров:

$$\eta_B = \frac{224}{1998 \cdot 0,8 \cdot 0,9 \cdot 0,85} = \frac{224}{1228} = 0,183$$

Годовой объем услуг по малярным работам: 11 016-6 долл. = 66 096 долл.

Контрольные вопросы

- 1) Определение оперативного планирования.
- 2) Определение производственной мощности автосервиса.
- 3) Определение рабочего места.
- 4) Расчет производственной мощности при ручных механизированных работах.
- 5) Расчет производственной мощности при механизированных работах.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

ОПЕРАТИВНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ

Цель – Научиться анализировать использование производственных мощностей и оборудования.

Теоретический раздел

Оперативно-производственный анализ заключается в анализе использования производственных мощностей и оборудования. Его цель состоит в определении уровня загрузки мощностей и их резервов, уровня использования производственных площадей и соответствия структуры спроса и структуры производственных мощностей. Результаты анализа используются при планировании производственной программы производственному подразделению СТО, а также при определении эффективности их деятельности.

При анализе использования производственных мощностей и оборудования применяются следующие показатели.

Коэффициент использования максимальной (фактической) производственной мощности $K_{ИСП\ max}$ ($K_{исп\ \phi}$) равен отношению фактического объема услуг Q_y к максимальной (фактической) производственной мощности $M_{\max}$ ($M\phi$):

$$K_{ИСП\ max} = Q_y / M_{\max}; \quad K_{исп\ \phi} = Q_y / M_{\phi} \quad (4.1)$$

Резервы использования производственных мощностей: фактический $R\phi = M\phi - Q_y$, максимальный $R_m = M_{\max} - Q_y$.

Реализация услуг на 1 м² производственной площади $f = Q_y / F$, реализация услуг на 1 р. стоимости активной части $\Phi_{ач}$ основных фондов $q = Q_y / \Phi_{ач}$.

Использование оборудования характеризуется интегральным коэффициентом:

$$K = K_H \cdot \eta \quad (4.2)$$

где K_H , η — соответственно коэффициенты интенсивного и экстенсивного использования оборудования.

Коэффициент экстенсивного использования оборудования η определяется как отношение работоспособного фонда времени оборудования $\Phi_{раб}$ к общему фонду времени оборудования $\Phi_{об}$: $\eta = \Phi_{раб} / \Phi_{об}$. Этот коэффициент определяется по графикам планово-предупредительного ремонта или путем учета фактического простоя оборудования в ремонте и на обслуживании.

Коэффициент интенсивного использования оборудования характеризует уровень загрузки рабочего времени оборудования и определяется по одной из формул:

$$K_H = \frac{nt_H}{\Phi_{\text{раб}}}; K_H = \frac{nt_H}{\Phi_{\text{общ}}}; K_H = \frac{Q_y}{M_\phi}$$

где n — число выполненных заказов на оборудовании за установленный период; t_n — средневзвешенная норма времени на окраску 1 автомобиля; Q_y — объем услуг, выполненный на оборудовании за установленный период.

В качестве примера определим максимальную и фактическую мощности малярного участка за 1 мес. и показатели ее использования.

Исходные данные:

режим работы участка — 5 дней в неделю по 8 ч;

число окрасочных камер $K = 2$;

общие простои камер в ремонте и на обслуживании (замена фильтров, обслуживание вентиляционной системы) — 20 ч;

число автомобилей, одновременно окрашиваемых в камере, $A = 2$; средневзвешенная стоимость работ по одному заказу на участке $C = 120$ р.;

средневзвешенная норма времени на окраску 1 автомобиля $t_n = 3,5$ нормо-ч;

объем реализации услуг за месяц 192 000 р.;

производственная площадь — 288 м²;

стоимость активной части основных фондов $\Phi_{\text{ак}} = 320$ тыс. р.

Общий фонд времени работы окрасочных камер (при 22 рабочих днях в месяц) $\Phi_{\text{об}} = 8 \cdot 22 = 176$ ч.

Коэффициент экстенсивного использования окрасочных камер:

$$\eta = \frac{\Phi_{\text{раб}}}{\Phi_{\text{об}}} = \frac{176 - 20}{176} = 0,886$$

Фактическая мощность за месяц в стоимостном выражении:

$$M_{\text{фЕ}} = \frac{\Phi_{\text{об}} K \eta A C}{t_H} = \frac{176 \cdot 2 \cdot 0,886 \cdot 2 \cdot 120}{3,5} = 213856 \text{ рн.}$$

Фактическая мощность за месяц в натуральном выражении:

$$M_{\text{фН}} = \frac{\Phi_{\text{об}} K \eta A}{t_H} = \frac{176 \cdot 2 \cdot 0,886 \cdot 2}{3,5} = 178 \text{ автомобилей}$$

Максимальная мощность (предполагаем, что максимальный режим работы — это две смены без выходных, т.е. 496 ч в месяц):

$$M_{\text{макс е}} = \frac{\Phi_{\text{об}} K \eta A C}{t_H} = \frac{496 \cdot 2 \cdot 0,886 \cdot 2 \cdot 120}{3,5} = 602668 \text{ рн.}$$

$$M_{\max \phi} = \frac{\Phi_{об} K \eta A}{t_H} = \frac{476 \cdot 2 \cdot 0,886 \cdot 2}{3,5} = 502 \text{автомобиль}.$$

Коэффициент использования соответственно фактической и максимальной мощностей за месяц:

$$K_{исп\phi} = Q_y / M_{\phi} = 19200 / 221385 = 0,9$$

$$K_{исп\max} = Q_y / M_{\max} = 19200 / 60266 = 0,32$$

Резервы использования производственных мощностей: фактический $R_{\phi} = M_{\phi} - Q_y = 213\,850 - 192\,000 = 21\,850$ р.:

$$R_M = M_{\max} - Q_y = 602688 - 192000 = 410688 \text{грн}$$

Реализация услуг на 1 м² производственной площади $f = Q_y / F = 192000 / 288 = 666,7$ грн.

Реализация услуг на 1 р. стоимости активной части основных фондов $q = Q / \Phi_{ач} = 192\,000 / 320\,000 = 0,6$ грн.

Коэффициент интенсивного использования окрасочных камер (в данном случае он равен коэффициенту использования фактической мощности):

$$K_H = K_{исп\phi} = Q_y / M_{\phi} = 192000 / 213850 = 0,9 \text{грн.}$$

Интегральный коэффициент использования оборудования:

$$K = K_H \cdot \eta = 0,9 \cdot 0,886 = 0,8$$

Порядок выполнения

- 1) Изучить суть оперативно-производственного анализа.
- 2) Записать показатели применяемые при анализе.
- 3) Произвести расчет для СТО по заданию преподавателя.

Содержание отчета

- 1) Теоретические сведения.
- 2) Расчет.
- 3) Выводы по результатам расчетов.

Контрольные вопросы

- 1) В чем заключается оперативно-производственный анализ
- 2) Коэффициент использования максимальной (фактической) производственной мощности.
- 3) Интегральный коэффициент использования оборудования.
- 4) Коэффициент экстенсивного использования оборудования.
- 5) Коэффициент интенсивного использования оборудования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1) О.Д. Марков. Автосервис: Рынок, автомобиль, клиент. – М.: Транспорт, 1999. – 270 с.
- 2) Г.Ф. Фастовцев. Организация технического обслуживания и ремонта легковых автомобилей, принадлежащих гражданам./Фастовцев Г.Ф., Ляско В.И., Чепелевский В.И. – М.: Транспорт, 1978. – 232 с.
- 3) Г.М. Напольский. Техническая эксплуатация легковых автомобилей./ Г.М. Напольский, Е.И. Кривенко, В.И., Ю.Н. Фролов. – М.: Транспорт, 1978. – 216 с.
- 4) Г. М. Напольский Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и СТО. – М.: Транспорт, 1985. –232с.
- 5) Краткий автомобильный справочник – М.: Транспорт, 1983. – 220с.